

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183266]

1. 変更年月日	1994年10月14日
[変更理由]	名称変更
住 所	東京都千代田区神田美土代町1番地
氏 名	住友大阪セメント株式会社

【書類名】 要約書

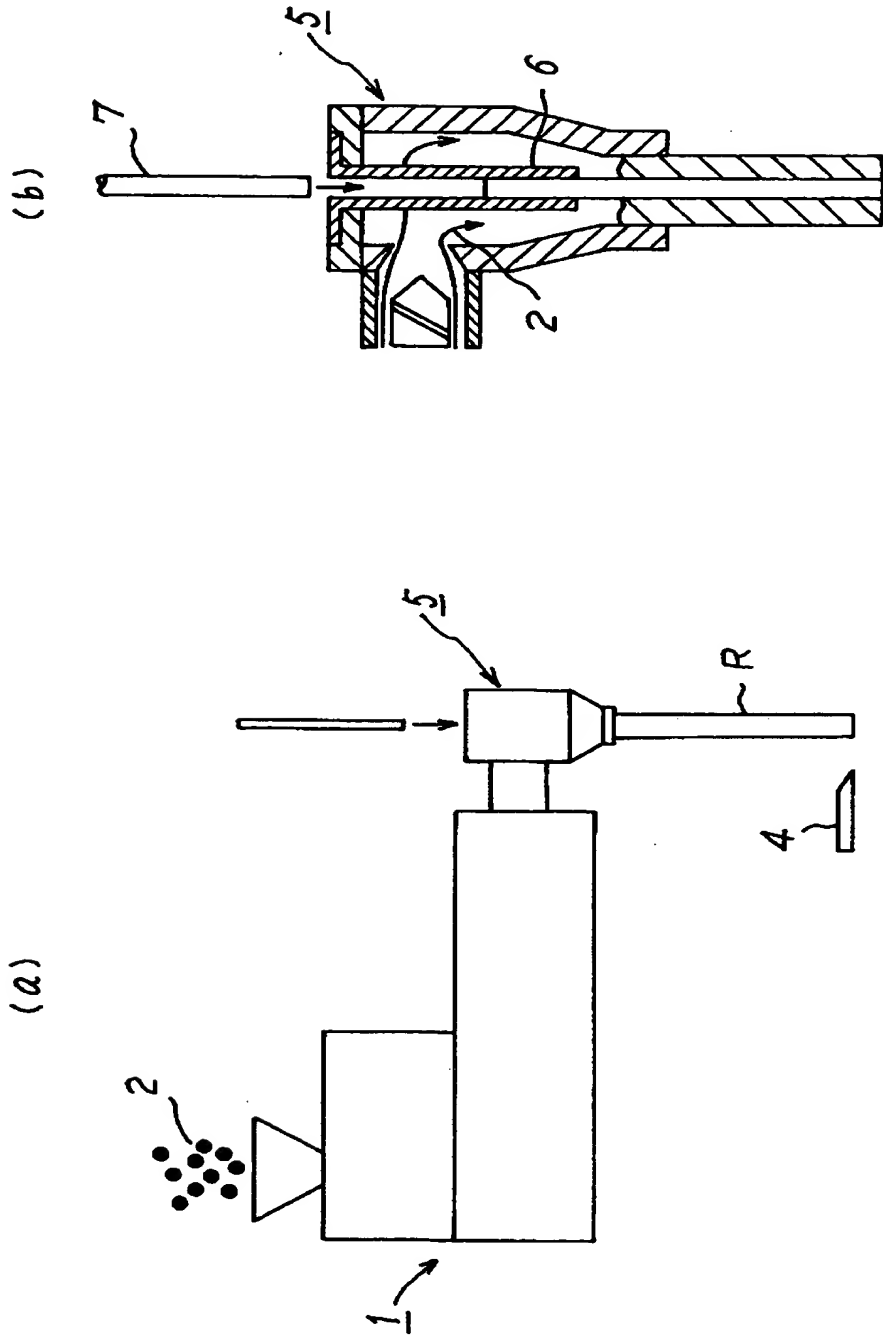
【要約】

【課題】 水硬性組成物を用いて押出成形法によりローラ部に連結部を有しない高精度の紙送りローラをより安価でより精度が高く大量生産を可能とする紙送りローラの製造方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 回転軸と、回転軸の外周に一体化された円筒状ローラ部とからなる紙送りローラの製造方法であって、該ローラ部を水硬性組成物を押出成形し、養生、硬化することによって形成することを特徴とする紙送りローラの製造方法。

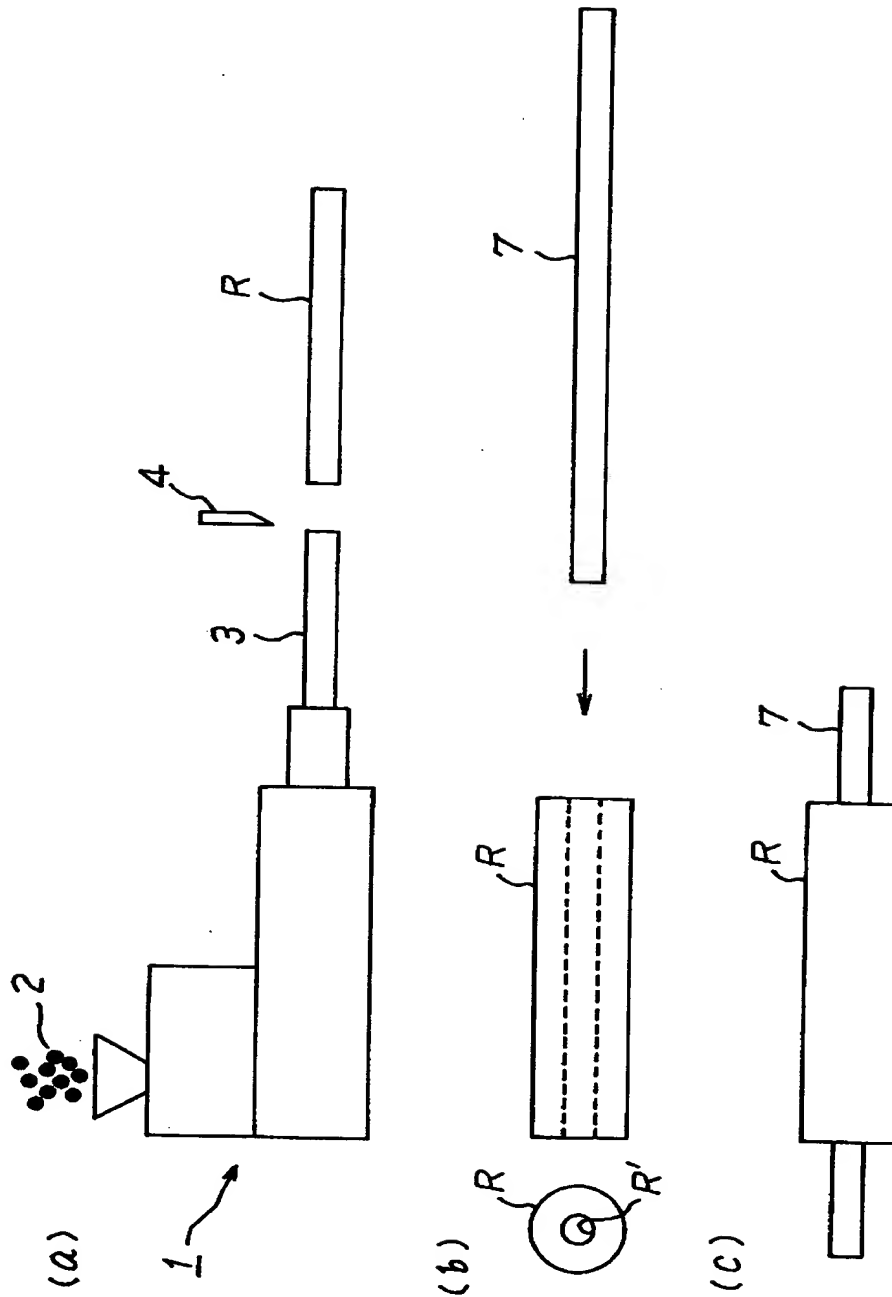
【選択図】 なし

【図 2】



【書類名】 図面

【図 1】



比較例 1 1. 3 0

比較例 2 0. 6 2

上記結果から分かるように、回転軸の外周面の回りに押出成形したローラ部を一体化して固定した本発明に係る実施例1～3の紙送りローラは、撓み量が小さく剛性が高いことが分かる。一方ローラ部を分割して作成し回転軸の外周面の回りで連結してローラ部を一体化して固定した比較例1と2の紙送りローラは撓み量が大きく剛性が小さいことがわかる。

【0 0 5 0】

【発明の効果】

本発明の紙送りローラの製造方法によれば、水硬性組成物を用いて押出成形法によりローラ部に連結部を有しない剛性の高い紙送りローラを高精度でかつより安価に大量生産をすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】（a）は本発明の紙送りローラの製造方法の一実施態様に係る円筒状成形体を押出成形する工程を示す説明図であり、（b）は回転軸を得られた円筒状成形体を養生硬化前あるいは後に挿入する工程を示す説明図であり、（c）は得られた紙送りローラを示す正面図である。

【図 2】（a）は本発明の紙送りローラの製造方法の別の実施態様に係る押出成形装置を示す正面図であり、図2は同押出成形装置の断面図である。

【符号の簡単な説明】

1 押出成形機、2 成形材料、3 押出成形体、4 切断機、R 中空円筒状ローラ部、R' 穴、5 クロスヘッド、6 回転軸用筒状ガイド、7 回転軸

個の円筒状ローラ成形体ユニットを形成し、オートクレーブ養生によって反応硬化させローラ部ユニット形成し、回転軸をローラ部ユニットのそれぞれの穴部に挿通し、接着剤を使用してローラ部を回転軸の外周に一体化して固定した紙送りローラを製造した。硬化後のローラ部の穴と回転軸の外周部との間のクリアランスは20 μ m程度とした。用いた材料及び寸法は成形体ユニットの長さを54 mmとした以外は実施例2と同じであった。

(比較例配合)

水硬性組成物は以下の配合とし、ヘンシェルミキサーにより混合した。

・混合粉体：100重量部

(水硬性粉体：ポルトランドセメント70重量%)

(非水硬性粉体：シリカフューム30重量%)

・加工性改良剤：アクリル系樹脂9重量部(乾ベース)

・水：25重量部

回転軸 SUM22L、外径8 mm、長さ535 mm

ローラ成形体ユニット 外径22 mm、長さ 54 mm、ローラ部長さ 486 mm

接着剤の種類：エポキシ樹脂接着剤

なお、ローラ部を回転軸の外周に固定した後、センタレス研削によって仕上げることによって高精度の紙送りローラを作成した。

【0049】

(剛性試験)

実施例1, 2及び比較例1, 2で得られた紙送りローラについて2つの支点をスパンを300 mmとしてローラ部に置き支点の中央部に20 Kgの荷重をかけたときの中央部の撓み量(mm)を測定した。結果を表1に示す。

	撓み量 (mm)
実施例 1	0.28
実施例 2	0.31
実施例 3	0.30

回転軸 SUM 2 2 L、外径 8 mm、長さ 5 3 5 mm

ローラ部 外径 2 2 mm、長さ 4 8 5 mm

なお、ローラ部を回転軸の外周に固定した後、センタレス研削によって仕上げることによって高精度の紙送りローラを作成した。

【0 0 4 6】

(比較例 1)

図1に示す方法を用いて、水硬性組成物を加圧成形して中央部に穴を有する 9 個の円筒状ローラ成形体ユニットを形成し、回転軸を成形体ユニットのそれぞれの穴部に挿通しかつ成形体ユニット同士を連結した後、オートクレーブ養生によって養生硬化させローラ部を回転軸の外周に一体化して固定した紙送りローラを製造した。この際紙送りローラは約 0. 2 % 収縮することによって回転軸の外周部に固定された。用いた材料及び寸法は成形体ユニットの長さを 5 4 mm とした以外は実施例 1 と同じとした。

【0 0 4 7】

(比較例配合)

水硬性組成物は以下の配合とし、ヘンシェルミキサーにより混合した。

・混合粉体：1 0 0 重量部

(水硬性粉体：ポルトランドセメント 7 0 重量%)

(非水硬性粉体：シリカフューム 3 0 重量%)

・加工性改良剤：アクリル系樹脂 9 重量部 (乾ベース)

・水：2 5 重量部

回転軸 SUM 2 2 L、外径 8 mm、長さ 5 3 5 mm

ローラ成形体ユニット 外径 2 2 mm、長さ 5 4 mm、ローラ部長さ 4 8 6 mm

なお、ローラ部を回転軸の外周に固定した後、センタレス研削によって仕上げることによって高精度の紙送りローラを作成した。

【0 0 4 8】

(比較例 2)

図1に示す方法を用いて、水硬性組成物を加圧成形して中央部に穴を有する 9

水硬性組成物は以下の配合とし、ニーダーにより混合した。

- ・ 混合粉体：100重量部
 (水硬性粉体：ポルトランドセメント80重量%)
 (非水硬性粉体：シリカフューム10重量%)
 (押出成形性改良剤：タルク10重量%)
- ・ 加工性改良剤：アクリル系樹脂5重量部 (乾ベース)
- ・ 増粘剤：カルボキシメチルセルロース2重量部
- ・ 水：25重量部

回転軸 SUM22L、外径8mm、長さ535mm

ローラ部 外径22mm、長さ 485mm

接着剤の種類：エポキシ樹脂接着剤

なお、ローラ部を回転軸の外周に固定した後、センタレス研削によって仕上げることによって高精度の紙送りローラを作成した。

【0044】

(実施例3)

図2に示す方法を用いて、水硬性組成物を回転軸の外周部に押出成形し押出成形体の両端部を切断して所定の長さの中央部に穴を有する円筒状ローラ成形体を回転軸の外周部に一体的に形成し、オートクレーブ養生によって反応硬化させローラ部を形成した。用いた材料及び寸法は実施例1とほぼ同様であった。

【0045】

(実施例配合)

水硬性組成物は以下の配合とし、ニーダーにより混合した。

- ・ 混合粉体：100重量部
 (水硬性粉体：ポルトランドセメント80重量%)
 (非水硬性粉体：シリカフューム10重量%)
 (押出成形性改良剤：タルク10重量%)
- ・ 加工性改良剤：アクリル系樹脂5重量部 (乾ベース)
- ・ 増粘剤：カルボキシメチルセルロース2重量部
- ・ 水：25重量部

中央部に穴を有する円筒状ローラ成形体を形成し、回転軸を穴部に挿通した後、オートクレーブ養生によって養生硬化させローラ部を回転軸の外周に一体化して固定した紙送りローラを製造した。この際紙送りローラは約 0.2% 収縮することによって回転軸の外周部に固定された。用いた材料及び寸法は以下の通りであった。

【0041】

(実施例配合)

水硬性組成物は以下の配合とし、ニーダーにより混合した。

- ・混合粉体：100重量部
 - (水硬性粉体：ポルトランドセメント 80重量%)
 - (非水硬性粉体：シリカフューム 10重量%)
 - (押出成形性改良剤：タルク 10重量%)
- ・加工性改良剤：アクリル系樹脂 5重量部 (乾ベース)
- ・増粘剤：カルボキシメチルセルロース 2重量部
- ・水：25重量部

回転軸 SUM22L、外径 8mm、長さ 535mm

ローラ部 外径 22mm、長さ 485mm

なお、ローラ部を回転軸の外周に固定した後、センタレス研削によって仕上げることによって高精度の紙送りローラを作成した。

【0042】

(実施例2)

図1に示す方法を用いて、水硬性組成物を押出成形し所定の長さに切断して中央部に穴を有する円筒状ローラ成形体を形成し、オートクレーブ養生によって反応硬化させ円筒状ローラ部形成し、回転軸をローラ部の穴部に挿通し、接着剤を使用してローラ部を回転軸の外周に一体化して固定した紙送りローラを製造した。硬化後の円筒状ローラ部の穴と回転軸の外周部との間のクリアランスは 20 μ m 程度とした。用いた材料及び寸法は実施例1と略同様であった。

【0043】

(実施例配合)

においては円筒状成形体の収縮は無いことから、回転軸への取付けには接着剤を使用するか、あるいは回転軸を冷却または円筒状成形体を加温することにより取付け可能なクリアランスとし、取付けることも可能である。あるいは、回転軸を円筒状成形体の穴部に圧入してもよい。接着剤としては、エポキシ系接着剤、ウレタン系接着剤、エマルジョン系接着剤、合成ゴム系接着剤、アクリレート系接着剤等が用いられる。

【0038】

また、第2の方法については、オートクレープ養生を行うと円筒状成形体の寸法は0.08～0.15%（配合条件により異なる）の範囲で収縮することから、収缩量を見込んで円筒状成形体の内径部分を形成するようにする。

【0039】

（4）養生・硬化

加圧成形後、型から取り出し十分な強度を発現するまでに数時間から数日を要するため、養生が必要となるが、そのまま室温に放置もしくは水中養生あるいは蒸気養生してもかまわないが、好ましくはオートクレープ中で養生することがよい。なお、硬化体を形成する為の水量が欠如又は不足している場合には、蒸気養生が好ましい。特にオートクレープ中で養生するのが好ましい。オートクレープ養生は、飽和蒸気圧 7.15 kg/cm^2 、 165°C 以上で行うが、飽和蒸気圧 9.10 kg/cm^2 以上が好ましい。養生時間は養生温度により変化するが 175°C の条件下では5～15時間とする。加圧成形後、オートクレープ養生開始前までに、圧縮強度で 5 N/mm^2 程度発現していることが好ましい。オートクレープ養生までに十分な強度が発現していない場合には、成形体にクラックが発生する。

【0040】

【実施例】

（実施例）

以下に、本発明の実施例について説明する。

（実施例1）

図1に示す方法を用いて、水硬性組成物を押出成形し所定の長さに切断して中

のずれ)が大きくなり、ローラ精度が低下する。30 μ m以下であれば円筒状成型体の硬化に伴う収縮により回転軸への取付けが、接着剤の併用なしで可能となる。

【0034】

(4) 円筒状成型体と回転軸との組立て

(4-1) 第1の方法

本発明の紙送りローラの別の製造方法は、水硬性組成物から円筒状成型体を押出成形後、円筒状成型体を得る。円筒状成型体Rの中央の穴R'に回転軸7を挿通する。この場合、円筒状成型体の中央部に回転軸を挿通する工程で円筒状成型体が破損しない程度の強度を有するよう、円筒状成型体を成形する。その後、円筒状成型体を養生・硬化させる工程をへて円筒状成型体を形成することによって、回転軸の外周面に円筒状ローラ部を一体的に形成する。

【0035】

(4-2) 第2の方法

水硬性組成物から円筒状成型体を押出成形後、養生・硬化させる工程をへて中空円筒状ローラ部を形成し、該円筒状ローラ部の穴に回転軸を挿通し一体的に固定する。

(4-3) 第3の方法

水硬性組成物を回転軸の回りに同心円状で中空円筒状にローラ成型体を押出成形し、養生、硬化することにより回転軸とローラ部とを一体化する。

【0036】

押出成形した円筒状成型体の養生・硬化は常温養生、蒸気養生、オートクレーブ養生等の1つ若しくは組み合わせにより行うことが可能であるが、大量生産、製品の化学的安定性、寸法安定性等を考えるとオートクレーブ養生が好ましい。5～10時間程度のオートクレーブ養生により円筒状成型体の硬化反応は完全に終結し、以後の寸法変化は極めて小さなものとなる。

【0037】

上記方法においては、養生硬化後回転軸に円筒状成型体を取付けるためには少なくとも10 μ m以上のクリアランスが必要となるが、オートクレーブ養生後に

する。

A. (1) 水硬性組成物を中空円筒状ローラ成形体を押出成形し、得られた成形体の穴に回転軸を挿通した後、養生、硬化をすることにより回転軸とローラ部とを一体化する場合、及び(2) 水硬性組成物を中空円筒状に押出成形し、養生、硬化させた後、得られた硬化体の穴に回転軸を挿通して一体化させる場合には、水硬性組成物から回転軸を挿通する穴を中心部に有する中空円筒状ローラ成形体を押出成形する。押出成形には例えば図1(a)に示す通常押出成形機を用い、押出成形体を所定の長さに切断して中空円筒状ローラ成形体を得る。図1(a)において、1は押出成形機を示し、2は成形材料、3は中空円筒状の押出成形体、4は押出成形体を切断する切断機、Rは中空円筒状ローラ成形体を示す。

【0032】

(3) 水硬性組成物を回転軸の回りに同心円状で中空円筒状にローラ成形体を押出成形し、養生、硬化することにより回転軸とローラ部とを一体化する場合には、例えば図2(a)および図2(b)に示す押出成形機を用いて水硬性組成物を回転軸の回りに同心円状で中空円筒状にローラ成形体を押出成形する。図2(a)および図2(b)において、1は押出成形機であり、押出成形機の押出口の先端部にはクロスヘッド5が取付けられ、クロスヘッドの内の縦方向に延設した回転軸用筒状ガイド6内を回転軸7が下方に送られクロスヘッドの先端部から外方に出る際に押出成形材料が回転軸の回りに一体化して押出される。その後回転軸の両端部の水硬性組成物を切断除去して回転軸部分を露出させる。

【0033】

(3-2) 回転軸

本発明の紙送りローラの回転軸は、円筒状ローラ部の中央部に円筒状ローラ部外周面と同心円状に設けた穴部に芯合わせして挿通・固定される。回転軸の全長、挿入部の長さ及び外部に露呈される長さは適宜決められる。接着剤等で回転軸を円筒状ローラ部の穴部に取り付ける場合には、回転軸の外径は、円筒状成形体の穴部の内径よりも10～50 μ m程度小さくするが、10～30 μ mとすることが好ましい。10 μ m未満であると円筒状成形体を回転軸に組みこむ作業が困難となり、50 μ mより大きくなると回転軸と円筒状成形体の真円度(同心から

本発明の水硬性組成物からなる混合物は、上記必須成分（2-1）乃至（2-5）に加えて、増量材として珪砂等の骨材を水硬性粉体、非水硬性粉体および押出成形性改良剤からなる混合粉体 100 重量部に対し 10～50 重量部、好ましくは 20～30 重量部の割合で加えることが出来る。また、成形性をさらに改善するために、公知のセラミック成型助剤を上記混合粉体 100 重量部に対し 1～10 重量部、好ましくは 3～6 重量部の割合で加えることが出来る。さらに、材料の硬化時の収縮等による寸法変化を抑えるために、シリコンオイル等の水の吸収を小さくする撥水剤を上記混合粉体 100 重量部に対し 0.5～5 重量部、好ましくは 1～2 重量部の割合で加えることが出来る。

【0028】

水硬性組成物を用いて成形用混合物を調製するには、水硬性組成物と必要に応じて加えられるその他の添加物に、水硬性粉体、非水硬性粉体および押出成形性改良剤からなる混合物 100 重量部に対して水が 30 重量部以下好ましくは 25 重量部以下含有されたものを混合することにより得られる。なお、乾燥収縮を小さくするには極力水を少なくするのがよい。

【0029】

混合する方法については、特に限定するものでもないが、好ましくは、強力な剪断力を混合物に加えることができる混合方法若しくは混合機がよい。非水硬性粉体粒径は水硬性粉体粒径より 1 桁以上小さい平均粒径を有するため、均一な混合物を得るためには、剪断力を有する混合機でなければ、混合に要する時間が非常に長くなってしまう。

【0030】

さらに成型時の混合物のハンドリングを良好にするため、混合後成形する形状に適した大きさに造粒を行ってもよい。造粒方法としては、転動造粒法、圧縮造粒法、攪拌造粒法など周知の方法を用いればよい。

【0031】

3. 紙送りローラの製造方法

（3-1） 円筒状成形体の成形

所定の長さ及び外径を有する円筒状成形体を所定の水硬性組成物から押出成形

加工性改良剤の配合量は、水硬性粉体、非水硬性粉体および押出成形性改良剤からなる混合粉体100重量部に対し乾ベースで2～9重量部とするが、3～4重量部とすることが好ましい。配合量が2重量部未満の場合には、切削加工性が悪くなり好ましくない。9重量部を超える場合には、良好な成形性を有するが、研削精度の低下と研削後の寸法安定性が低下する。また粒度は分散した単一粒子径で1 μ m以下のものが一般的である。

【0025】

加工性改良剤としては、酢酸ビニル樹脂又は酢酸ビニルとの共重合樹脂、アクリル樹脂又はアクリルとの共重合樹脂、スチレン樹脂又はスチレンとの共重合樹脂及びエポキシ樹脂から選ばれた少なくとも1種類以上の樹脂からなる粉末もしくはエマルジョンを使用できる。上記酢酸ビニル共重合樹脂としては、酢酸ビニルアクリル共重合樹脂、酢酸ビニルベオバ共重合樹脂、酢酸ビニルベオバ三元共重合樹脂、酢酸ビニルマレート共重合樹脂、酢酸ビニルエチレン共重合樹脂、酢酸ビニルエチレン塩化ビニル共重合樹脂等を例示できる。アクリル共重合樹脂としては、アクリルスチレン共重合樹脂、アクリルシリコン共重合樹脂等を例示できる。また、スチレン共重合樹脂としては、スチレンーブタジエン共重合樹脂を例示できる。

【0026】

(2-5) 増粘剤

増粘剤とは水に溶解することによって粘着性を発現する材料であり、水硬性粉体、非水硬性粉体の粒子間の結合力を高め、成形後の成形体の形状維持、保水性の確保、密実な硬化体形成に有効な成分である。

本発明に用いられる増粘剤としては、メチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース等が挙げられる。

増粘剤の配合量は、水硬性粉体、非水硬性粉体及び押出成形性改良剤からなる混合粉体100重量部に対して0.5～5重量部とすることが好ましく3～4重量部とすることがより好ましい。

【0027】

(2-6) その他の添加物

押出成形性改良剤としては、例えばタルク（含水ケイ酸マグネシウム）、マイカ等の無機質板状物質が使用できる。この無機質板状物質は配向性に優れ、成形体表面に滑り性を付与し、ダイスとの抵抗が低減されることにより品質の安定化が図れる。

押出成形性改良剤の配合量は水硬性粉体、非水硬性粉体および押出成形性改良剤からなる混合粉体の組成比率で 1 0 ～ 3 0 重量%とすることが好ましく、1 5 ～ 2 5 重量%とすることがより好ましい。

【 0 0 2 2 】

（ 2 - 4 ） 加工性改良剤

加工性改良剤とは、水硬性組成物から得られる成形体の成形性、脱型性、切削・研削性、研削精度の向上、特に切削・研削性、研削精度の向上に寄与する性質を有する材料を指す。即ち、加工性改良剤を添加することによって得られた水硬性組成物は、加工性改良剤が加圧成形時に於いて、成形助剤としての役割を果たすので成形性が向上する。また、加工性改良剤によりセメント系硬化体のもろさが改良されることにより得られた成型体が脱型時に何ら損傷を受けることなく脱型され、ひいては作業性の向上につながる。また、概して脆性材料である水硬性組成物から得られる成形体は切削の際に“亀裂型”メカニズムの切削状態を呈するが、このような場合に材料の割れ、あるいは欠け（微視的な現象も含む）が問題となる。

【 0 0 2 3 】

本発明の水硬性組成物は加工性改良剤を含有するために、得られた成形体に固体材料としての機械加工性を促すための靱性が付与され上記材料の割れ、欠け等の問題を阻止することが可能となる。即ち、加工性改良剤によって、従来切削加工・研削加工等の機械加工が困難であった水硬性組成物から得られた成形体の加工性を金属材料と同レベルまでに改良することが可能となり、旋盤等による切削加工、円筒研削機等による研削加工が金属材料と同等に行えるようになる。これらの加工が行えることにより所望の寸法に対して μm オーダーの精密な加工が行えるようになる。

【 0 0 2 4 】

配合量が40重量%未満の場合には、強度及び充填率が低くなり、又80重量%を越える場合には、成形体を得る場合の充填率が低くなり、いずれの場合においても機械的加工時の加工応力に耐えられない等の影響があり、好ましくない。

【0019】

(2-2) 非水硬性粉体

非水硬性粉体とは、単体では水と接触しても硬化することのない粉体を指すが、アルカリ性若しくは酸性状態、あるいは高圧蒸気雰囲気においてその成分が溶出し、他の既溶出成分と反応して生成物を形成する粉体も含む。非水硬性粉体の代表例としては、例えば、水酸化カルシウム粉末、二水石膏粉末、炭酸カルシウム粉末、スラグ粉末、フライアッシュ粉末、珪石粉末、粘土粉末、シリカフェューム粉末等を挙げることができる。また、これらの非水硬性粉体の平均粒径は、水硬性粉体の平均粒径より1桁以上小さく、好ましくは2桁以上小さいものが良い。細かさの下限は本発明の効果を害することがなければ特に設ける必要はない。

【0020】

非水硬性粉体の配合量は水硬性粉体、非水硬性粉体および押出成形性改良剤からなる混合粉体の組成比率で10～50重量%とするが好ましく、20～30重量%とすることがより好ましい。

配合量が10重量%未満の場合には、充填率が低くなり、又50重量%を越える場合には、強度及び充填率が低くなり、いずれの場合においても成形・硬化後の諸物性、例えば機械加工時における欠けの発生、寸法安定性に悪影響を及ぼすため好ましくない。機械加工性等を考慮すると充填率が低くなりすぎないように非水硬性粉体の配合量を調節することが好ましい。非水硬性粉体を添加することによって、成形体の成形時の充填率を高め、得られる成形体の空隙率を減少することが可能となる。これにより成形体の寸法安定性を向上することができる。

【0021】

(2-3) 押出成形性改良剤

本発明で用いる押出成形性改良剤とは押出成形時に型枠と成形体との間の滑り性を向上させ、さらに成形性の異方性を低減し、品質を安定化させる材料である。

とも可能である。真円度並びに同心円性を向上させることにより高精度の紙送りローラが得られる。

【0015】

円筒状ローラ部の厚みは、用いる回転軸の外径と紙送りローラの外径とによって決定される。円筒ローラ部の直径の公差は、設計上において所望の数値に設定されるが、通常所望外径寸法の $\pm 0.003\text{ mm}$ の加工精度に設定される。また、円筒状ローラ部表面そのものにサンドブラスト等を用いて粗く仕上げ加工を施しても良い。

【0016】

2. 水硬性組成物

本発明で用いる水硬性組成物とは、水硬性粉体、非水硬性粉体、押出成形性改良剤とから成る混合粉体と、加工性改良剤と増粘剤とからなり、必要に応じてその他の添加物と、さらに必要に応じて含有させる水とを混合した組成物をいう。

以下にその詳細を記す。

【0017】

(2-1) 水硬性粉体

本発明で用いる水硬性粉体は、水により硬化する粉体を指し、例えば珪酸カルシウム化合物粉体、カルシウムアルミネート化合物粉体、カルシウムフルオロアルミネート化合物粉体、カルシウムサルフォアルミネート化合物、カルシウムアルミノフェライト化合物粉体、リン酸カルシウム化合物粉体、半水又は無水石膏粉体、自硬性を有する生石灰粉体、これら粉体の2種類以上の混合物粉体が例示できる。その代表例として、例えばポルトランドセメントのような粉体を挙げることができる。

【0018】

水硬性粉体の粒度分布については、成形体の強度に関する水硬性能の確保上、ブレン比表面積が $2500\text{ cm}^2/\text{g}$ 以上であることが好ましい。また、水硬性粉体の配合量は水硬性粉体、非水硬性粉体および押出成形性改良剤からなる混合粉体の組成比率で40～80重量%とすることが好ましく、45～55重量%とすることがより好ましい。

に対して2～9重量部の割合で配合した加工性改良剤と、0.5～5重量部の割合で配合した増粘剤とからなることが好ましい。

【0010】

また、押出成形性改良剤が、無機質板状物質であることが好ましい。無機質板状物質としては、タルクおよびマイカが挙げられる。

【0011】

前記加工性改良剤が、酢酸ビニル樹脂又は酢酸ビニルとの共重合樹脂、アクリル樹脂又はアクリルとの共重合樹脂、スチレン樹脂又はスチレンとの共重合樹脂及びエポキシ樹脂から選ばれた少なくとも1種類の樹脂からなる粉末もしくはエマルジョンであることが好ましい。

【0012】

【実施の態様】

以下に、本発明をより詳細に説明する。

1. 紙送りローラ

(1-1) 回転軸

本発明で用いる回転軸は、従来の紙送りローラの回転軸と同様の物が用いられる。シャフトの形状としては、紙送り部である中空円筒状ローラ部を支持するシャフトに切削仕上加工により軸受取付部あるいは駆動力伝達機構取付部等を設けたものが挙げられる。回転軸の材料としては、通常の、例えばSUM快削鋼等が挙げられる。また、回転軸の表面に無電解Ni-Pメッキ等を施しても良い。

【0013】

(1-2) 中空円筒状ローラ部

本発明の円筒状ローラ部は、水硬性組成物を押出成形して円筒状成形体を得た後養生・硬化させることによって作製される。円筒状ローラ部と回転軸とを一体化するには前記(1)乃至(3)のいずれかの方法を取ることができる。

【0014】

この場合、得られる円筒状ローラ部の精度(振れ精度)はそのままでも高いレベルとすることが可能であるが、さらにセンタレス研削等を行うことによって円筒状ローラ部の真円度を向上し、ローラ部と回転軸との間の同心円性を向上するこ

形成するので、ローラ部の剛性が低くなるという問題があった。また、連結部に使用する接着剤を適宜選択することによって剛性を高めることが可能であるが、コスト上昇につながる一方、剛性の向上にも限界があった。

【0006】

【解決課題】

本発明は、上記問題点を解決し、水硬性組成物を用いて押出成形法によりローラ部に連結部を有しない高精度の紙送りローラをより安価でより精度が高く大量生産を可能とする紙送りローラの製造方法を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

本発明の紙送りローラの製造方法は、回転軸と、回転軸の外周に一体化された円筒状ローラ部とからなる紙送りローラの製造方法であって、該ローラ部を水硬性組成物を押出成形し、養生、硬化することによって形成することを特徴とする。

【0008】

本発明の紙送りローラの製造方法の好ましい実施態様としては以下のものが挙げられる。

(1) 水硬性組成物から中空円筒状成形体を押出成形し、得られた成形体の穴に回転軸を挿通した後、養生、硬化をすることにより回転軸とローラ部とを一体化する。

(2) 水硬性組成物から中空円筒状成形体を押出成形し、養生、硬化させた後、得られた硬化体の穴に回転軸を挿通して一体化させる。

(3) 水硬性組成物を回転軸の回りに同心円状に押出成形し、養生、硬化することにより回転軸とローラ部とを一体化する。

このうち、前記(3)の方法が最も好ましい。

【0009】

水硬性組成物としては、水硬性粉体40～80重量%、水硬性粉体の平均粒子径より1桁以上小さい平均粒子径を有する非水硬性粉体10～50重量%および押出成形性改良剤10～30重量%からなる混合粉体と、混合粉体100重量部

せる必要がある機器に用いられる水硬性組成物により形成したローラ部を用いた紙送りローラの製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

従来、紙送りローラとして金属ローラ、ゴムローラ等が用いられてきた。金属ローラは、ローラ部を構成する中空金属製円筒体の両端部に軸部を取付けた端面板を溶接によって取付けることによって形成していた。この場合、両端部の軸部によって金属ローラの回転軸が形成されるが、金属製円筒体と回転軸との同心円状態を確保するのが非常に難しいという問題があった。また、軽量化を図るべくローラ部を硬質ゴムで構成した紙送りローラが用いられているが、ローラ部の熱膨張が大きく、紙送り動作に誤差が生じ易いという欠点があった。

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

上記問題点を解決すべく、本出願人は特願平 1 0 - 1 7 7 1 0 0 によって、水硬性組成物からなる任意の長さの円筒状成形体を加圧成形法によって形成し、回転軸外周上に固定することによって一体化した紙送りローラを製造する方法について発明を行い、該発明について出願を行った。さらに本出願人は、特願平 1 1 - 2 8 1 3 7 等によって、複数の円筒状成形体を連結することによりローラ部を形成する紙送りローラの製造方法について出願を行った。

【0004】

この方法によれば、所望のローラ部に比較して、円筒状成形体自体の長さを短くすることができるので、加圧成形時の加圧が不均一となることを防止でき、成形体を小型化することができる。また、用紙寸法と連結する円筒状成形体の個数との関係から円筒状成形体1個の長さを設定し、単一形状の円筒状成形体を予め複数個用意して置けば、用紙寸法に対応させた複数種類の紙送りローラを該単一形状の円筒状成形体を所定の個数使用して容易に製造することが可能となり、高精度の紙送りローラを安価に大量製造することが可能となる。

【0005】

しかしながら、上記製造方法では複数個の円筒状成形体を連結してローラ部を

【書類名】 明細書

【発明の名称】 紙送りローラの製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転軸と、回転軸の外周に一体化された円筒状ローラ部とからなる紙送りローラの製造方法であって、該ローラ部を水硬性組成物を押出成形し、養生、硬化することによって形成することを特徴とする紙送りローラの製造方法。

【請求項 2】 前記水硬性組成物を回転軸の回りに同心円状に押出成形し、養生、硬化することにより回転軸とローラ部とを一体化することを特徴とする請求項 1 に記載した紙送りローラの製造方法。

【請求項 3】 前記水硬性組成物が、水硬性粉体 40～80 重量%、水硬性粉体の平均粒子径より 1 桁以上小さい平均粒子径を有する非水硬性粉体 10～50 重量%および押出成形性改良剤 10～30 重量%からなる混合粉体と、前記混合粉体 100 重量部に対して 2～9 重量部の割合で配合した加工性改良剤と、0.5～5 重量部の割合で配合した増粘剤とからなることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載した紙送りローラの製造方法。

【請求項 4】 前記押出成形性改良剤が、無機質板状物質であることを特徴とする請求項 3 に記載した紙送りローラの製造方法。

【請求項 5】 前記加工性改良剤が、酢酸ビニル樹脂又は酢酸ビニルとの共重合樹脂、アクリル樹脂又はアクリルとの共重合樹脂、スチレン樹脂又はスチレンとの共重合樹脂及びエポキシ樹脂から選ばれた少なくとも 1 種類の樹脂からなる粉末もしくはエマルジョンであることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載した紙送りローラの製造方法。

【請求項 6】 請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載した製造方法によって製造された紙送りローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、プリンター、ファクシミリ、コピー機等において紙を正確に移送さ

【代理人】

【識別番号】 100059258

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 暁秀

【選任した代理人】

【識別番号】 100072051

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 興作

【選任した代理人】

【識別番号】 100098383

【弁理士】

【氏名又は名称】 杉村 純子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 015093

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703819

【プルーフの要否】 要

【書類名】 特許願

【整理番号】 PH110036

【提出日】 平成11年 8月20日

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 C04B 28/00
B28D 3/00
B41J 11/04
B65H 27/00

【発明の名称】 紙送りローラの製造方法

【請求項の数】 6

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県船橋市豊富町 5 8 5 番地 住友大阪セメント株式
会社 建材事業部内

 【氏名】 内田 清彦

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県船橋市豊富町 5 8 5 番地 住友大阪セメント株式
会社 建材事業部内

 【氏名】 潮田 博夫

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県船橋市豊富町 5 8 5 番地 住友大阪セメント株式
会社 建材事業部内

 【氏名】 小澤 聡

【発明者】

 【住所又は居所】 千葉県船橋市豊富町 5 8 5 番地 住友大阪セメント株式
会社 建材事業部内

 【氏名】 島田 保彦

【特許出願人】

 【識別番号】 000183266

 【氏名又は名称】 住友大阪セメント株式会社

日本国特許庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

21.08.00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日

Date of Application:

1999年 8月20日

REC'D 05 OCT 2000

WIPO

PCT

出願番号

Application Number:

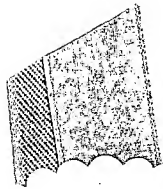
平成11年特許願第233636号

出願人

Applicant (s):

住友大阪セメント株式会社

EKU



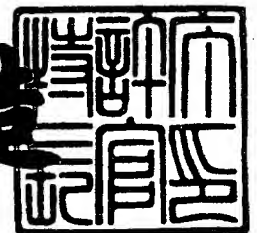
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 9月22日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3075961

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (JBPTD)